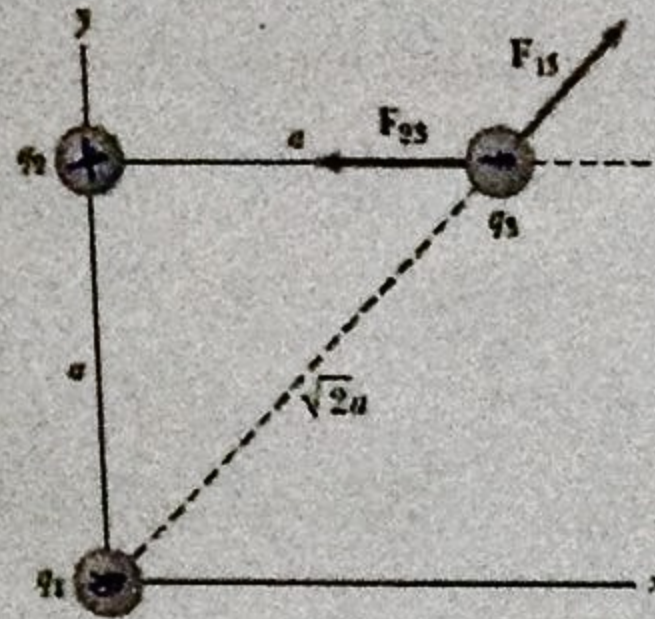


السؤال الأول [15 درجة]:

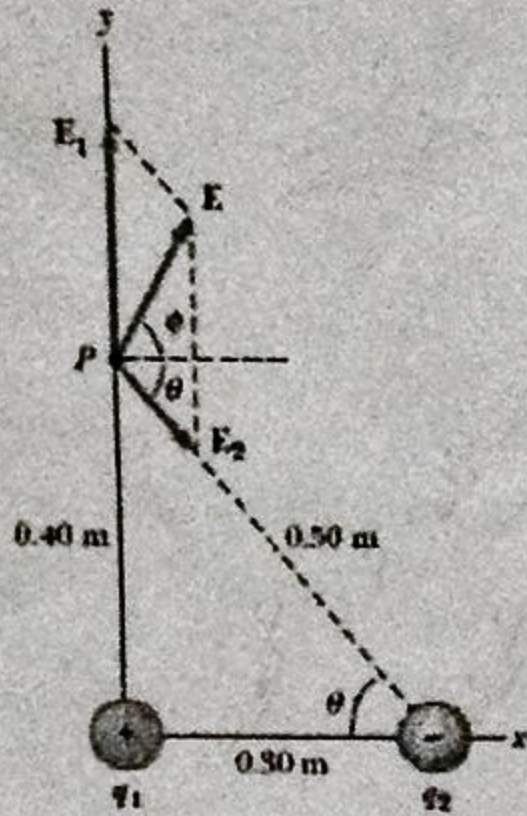


ليكن لدينا ثلاث شحن نقطية متوضعة على زوايا مثلث قائم كما هو مبين في الشكل (1)، حيث $q_1 = q_3 = 5.0 \mu C$ ، $q_2 = -2.0 \mu C$ ، و $a = 0.10 m$. أوجد القوة المحصلة الممارسة على q_3 .

ماذا يحصل؟ ماذا يحصل إذا تبدلت إشارات كل الشحن الثلاث إلى إشارات معاكسة؟ كيف سيكون أثر ذلك على النتيجة من أجل F_3 .

الشكل (1)

السؤال الثاني [15 درجة]

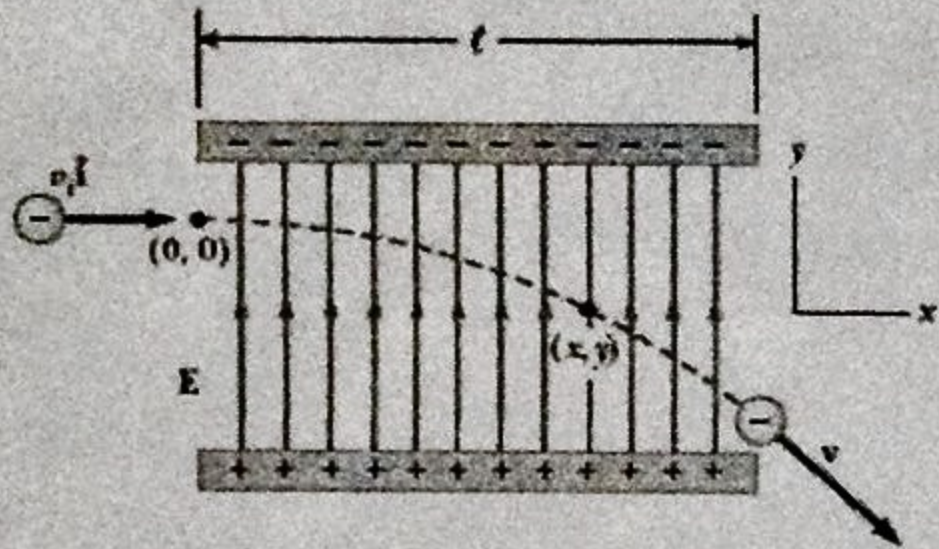


شحنتان، إحداهما $q_1 = 0.7 \mu C$ موضوعة عند مبدأ الإحداثيات، والثانية $q_2 = -5 \mu C$ موضوعة على المحور x ، على بعد $0.30 m$ من مبدأ الإحداثيات، الشكل (2). أوجد الحقل الكهربائي الكلي (الناتج عن الشحنتين) عند نقطة P إحداثياتها هي $(0, 0.40 m)$.

الشكل (2)

السؤال الثالث [15 درجة]

إلكترون يدخل منطقة ذات حقل كهربائي منتظم لصفحتين متوازيتين كما هو مبين في الشكل (3) بسرعة ابتدائية $v_i = 3.00 \times 10^6 m/s$ ، إذا كان الحقل الكهربائي المنتظم بين الصفحتين هو $E = 200 N/C$ والطول الأفقي للصفحتين هو $\ell = 0.100 m$. المطلوب:



- (A): أوجد تسارع الإلكترون عندما يكون خاضع للحقل الكهربائي.
 (B): إذا كان الإلكترون يدخل عند اللحظة $t = 0$ ، أوجد اللحظة التي يغادر عندها الإلكترون الحقل.
 (C): إذا كان الموضع الشاقولي للإلكترون عندما دخوله إلى الحقل هو $y_i = 0$ ، فما سيكون موضعه الشاقولي عند مغادرته للحقل؟. الشكل (3)

السؤال الرابع [15 درجة]

لقد وجد أن $46.3 mg$ من البوتاسيوم الطبيعي $^{40}_{19}K$ تُصدر جسيمات β بنشاط إشعاعي لحظي قدره $1.5 \frac{dis}{s}$ ، إذا علمت أن مصدر جسيمات β هو بالتحديد نظير البوتاسيوم $^{40}_{19}K$ ، وأن هذا النظير يوجد في البوتاسيوم الطبيعي بوفرة 0.118% ، فاحسب عمر النصف لـ $^{40}_{19}K$.

مع تمنياتنا بالنجاح

مدرس المقرر: د. عبدالله رستناوي

السؤال الأول [12 درجة]: اختر الإجابة الصحيحة

1- إذا دلت بالونا منفوخاً بشعرك، فإن كمية الشحنة الموجودة على منظومة البالون وشعرك بعد ذلك تكون:

A. أقل من كمية الشحنة الموجودة قبل ذلك، B. نفسها، C. أكبر.

2- ثلاثة أجسام تقرب من بعضها بعضاً، اثنان في كل مرة. عندما يقرب الجسمان a و b من بعضهما، فإنهما يتنافران. وعندما يقرب الجسمان b و c من بعضهما فإنهما أيضاً يتنافران. أيا مما يلي يكون صحيحاً:

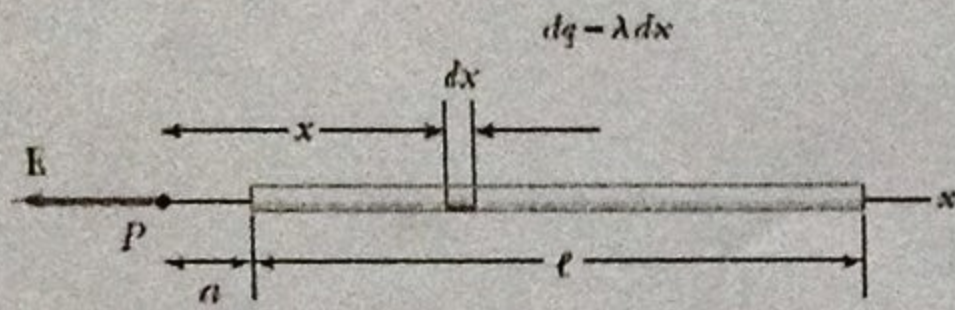
A. فقط شحنتا الجسمان a و c لهما نفس الإشارة، B. شحنتا الجسمان a و c بإشارتين متعاكستين، C. الأجسام الثلاثة تمتلك شحن لها نفس الإشارة.

3- جسم A يمتلك شحنة قدرها $+2\mu C$ ، وجسم آخر B يمتلك شحنة قدرها $-6\mu C$ ، أي من العبارات التالية، فيما يتعلق بقيمة القوة

الكهربائية بينهما، تكون صحيحة؟ A. $F_{AB} = -3F_{BA}$ ، B. $F_{AB} = -F_{BA}$ ، C. $3F_{AB} = -F_{BA}$.

4- بالون كروي يحتوي جسماً مشحوناً إيجابياً عند مركزه. لدى نفخ هذا البالون إلى حجوم أكبر فأكثر يُحافظ الجسم المشحون بحيث يبقى عند مركز البالون. عندئذ، إن الكمون الكهربائي على سطح البالون: A. يزداد، B. يبقى نفسه، C. ينقص.

السؤال الثاني [15 درجة]



قضيب طوله l يمتلك شحنة موجبة منتظمة (موزعة بانتظام) على وحدة

الطول λ وشحنته الكلية Q . احسب قيمة الحقل الكهربائي عند نقطة P تقع على

امتداد محور القضيب وتبعد مسافة قدرها a عن إحدى نهايتيه، الشكل (1).

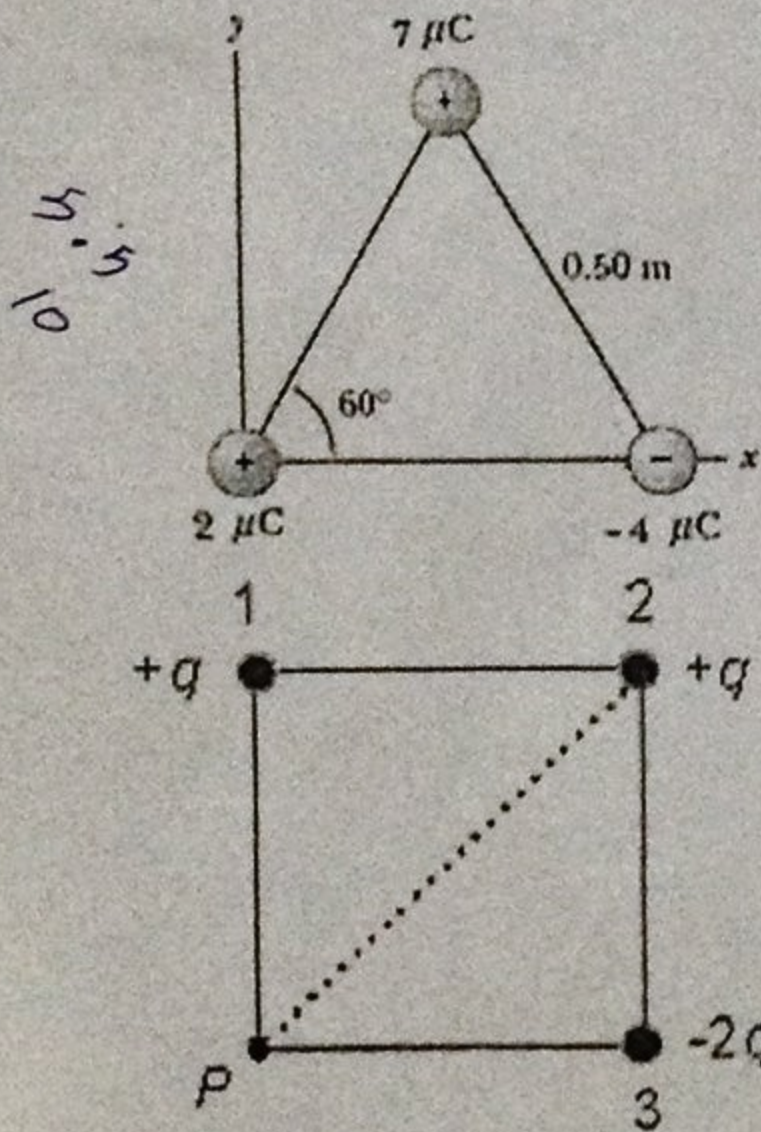
الشكل (1)

السؤال الثالث [13 درجة]

ثلاثة شحن نقطية متوضعة على رؤوس مثلث متساوي الأضلاع كما هو مبين في الشكل (2)،

احسب القوة الكهربائية المحصلة على الشحنة $7.00\mu C$ من حيث القيمة والاتجاه

الشكل (2)



السؤال الرابع [10 درجات]

احسب الحقل الكهربائي قيمة واتجاهاً في الزاوية اليسرى السفلى للمربع المبين في الشكل (3)؟

الشكل (3)

بفرض أن $q = 1 \times 10^{-7} C$ و $a = 5 cm$.

السؤال الخامس [10 درجات]

أوجد عدد جسيمات ألفا التي تنبعث من 1g من نظير الثوريوم-232 ($^{232}_{90}Th$) خلال فاصل زمني قدرها 1year، إذا علمت

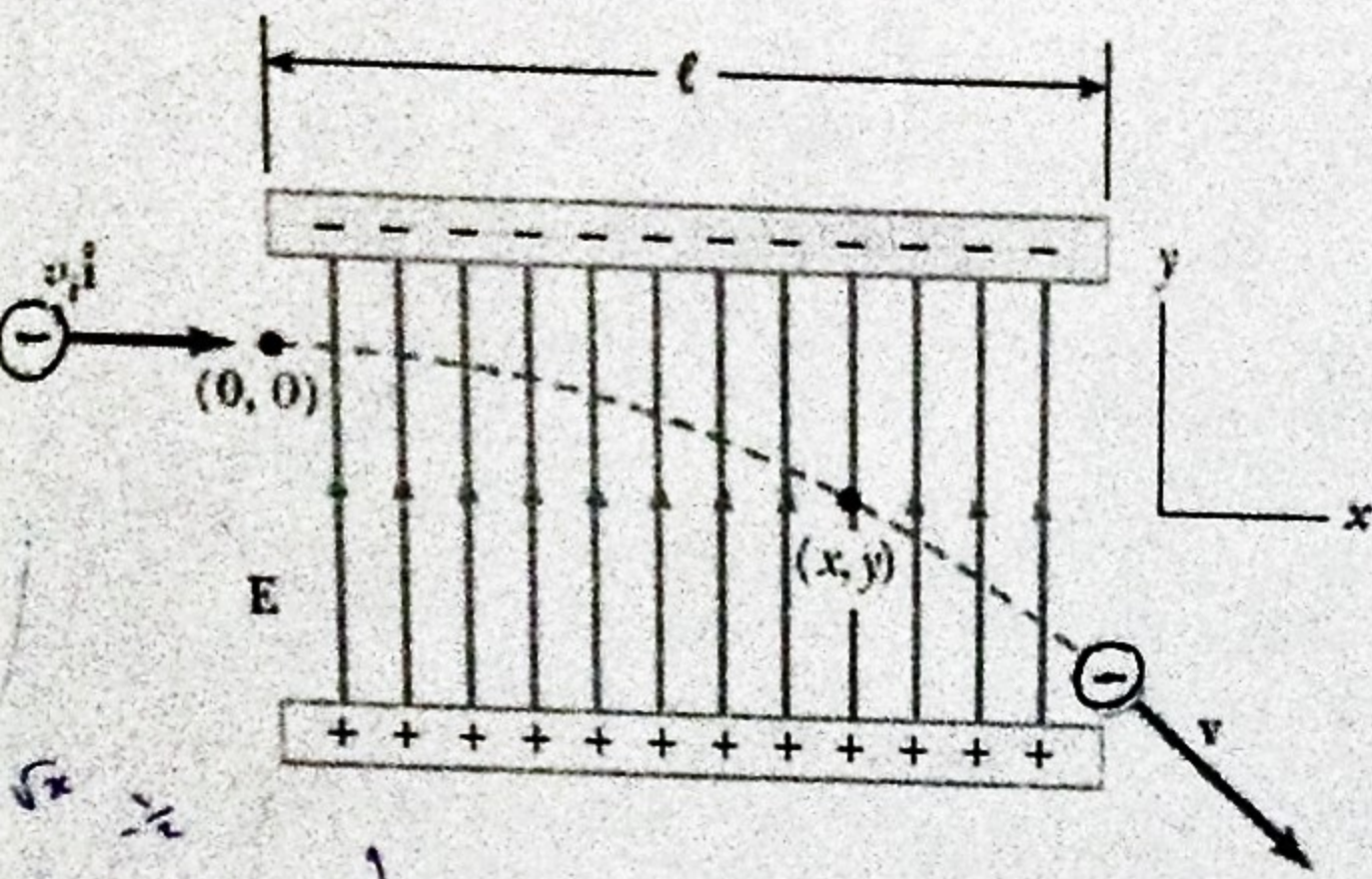
أن ثابت التفكك لنظير الثوريوم 232 هو $\lambda = 1.58 \cdot 10^{-18} s^{-1}$.

مع تمنياتنا بالنجاح

مدرس المقرر: د. عبدالله رستناوي

✓✓✓ 0.10

سؤال الأول [١٥ درجة]: يدخل إلكترون منطقة ذات حقل كهربائي منتظم لصفيحتين متوازيتين كما هو مبين في الشكل (١) بسرعة ابتدائية



الشكل (١)

بين الصفيحتين هو $E = 200 \text{ N/C}$ والطول الأفقي للصفيحتين هو $l = 0.100 \text{ m}$. المطلوب:

(A): أوجد تسارع الإلكترون عندما يكون خاضع للحقل الكهربائي.

(B): إذا كان الإلكترون يدخل عند اللحظة $t = 0$ ، أوجد اللحظة التي يغادر عندها الإلكترون الحقل.

(C): إذا كان الموضع الشاقولي للإلكترون عندما دخوله إلى الحقل هو $y_i = 0$ ، فما سيكون موضعه الشاقولي عند مغادرته للحقل؟

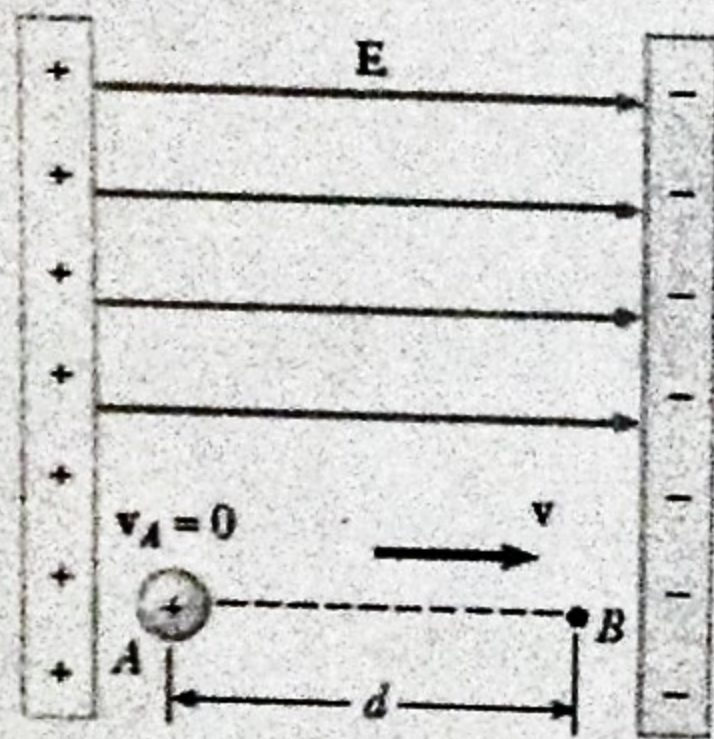
السؤال الثاني [٢٠ درجة]: ينطلق (يحرر) بروتون من السكون في حقل كهربائي منتظم قيمته $8.0 \times 10^4 \text{ V/m}$ ، كما هو مبين في الشكل (٢)، فيعاني إزاحة باتجاه الحقل E قدرها 0.50 m . المطلوب أوجد:

(A) التغير في الكمون الكهربائي بين النقطتين A و B.

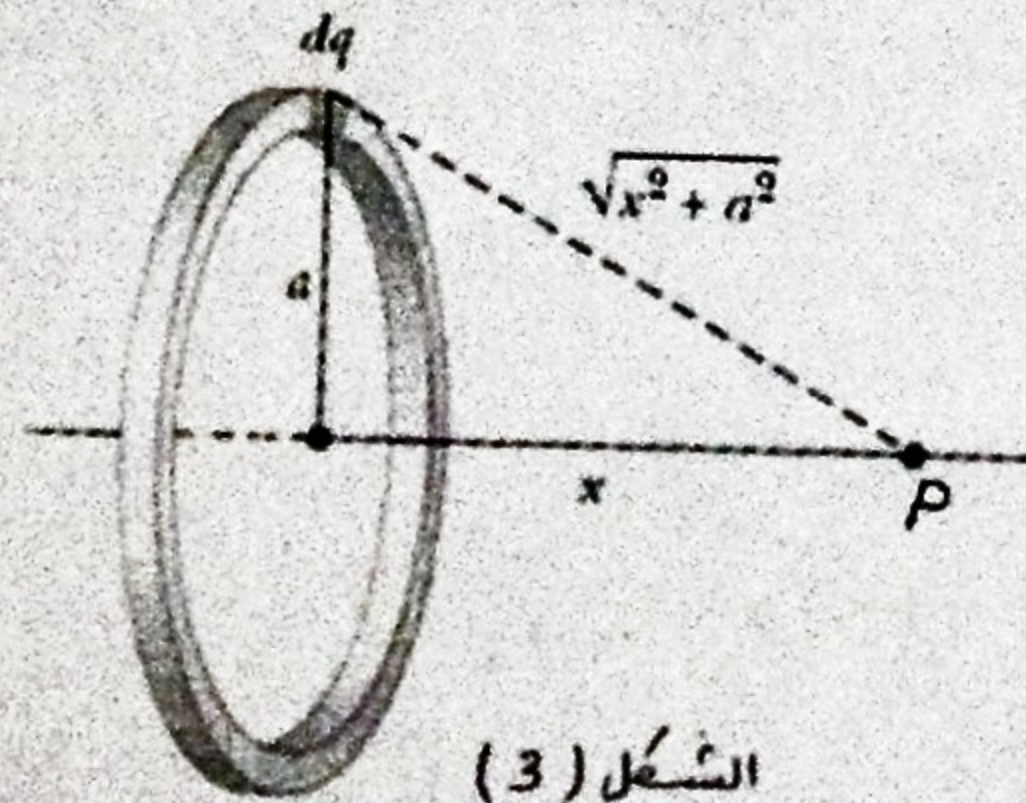
(B) التغير في الطاقة الكامنة للمنظومة بروتون-حقل من أجل الإزاحة المعطاة.

(C) سرعة البروتون مباشرة بعد أن تتجزز الإزاحة 0.50 m في الحقل الكهربائي.

ماذا سيحصل؟ إذا كان الحال تماماً كما في الشكل (٢) لكن من دون وجود بروتون؟ هل ستبقى إجابة اللطيين (A) و (B) في هذا المثال؟



الشكل (٢)



الشكل (3)

السؤال الثالث [١٥ درجة]:

(A) أوجد العبارة (العلاقة) التي تعطي الكمون الكهربائي عند نقطة P تقع على

محور مركزي معامد لحلقة مشحونة بانتظام ذات نصف قطر a وشحنة

كلية Q.

(B) أوجد العبارة (العلاقة) التي تعطي قيمة الحقل الكهربائي عند النقطة P.

السؤال الرابع [١٠ درجات]: لقد وجد أن 46.3 mg من البوتاسيوم الطبيعي $^{40}_{19}\text{K}$ تُصدر جسيمات β بنشاط إشعاعي لحظي قدره $1.5 \frac{\text{dis}}{\text{s}}$ ، إذا علمت أن مصدر جسيمات β هو بالتحديد نظير البوتاسيوم $^{40}_{19}\text{K}$ وأن هذا النظير يوجد في البوتاسيوم الطبيعي بوفرة $0.118\% \sim$ ، فاحسب عمر النصف لـ $^{40}_{19}\text{K}$.